

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-42168  
(P2002-42168A)

(43)公開日 平成14年2月8日(2002.2.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 6 T 15/70		G 0 6 T 15/70	B 2 C 0 0 1
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 13/00	E 5 B 0 5 0
			P 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	3 1 5	G 0 6 T 1/00	3 1 5 5 C 0 6 1
	3 4 0		3 4 0 B 5 D 3 7 8
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-230637(P2000-230637)

(22)出願日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(71)出願人 000132840

株式会社タイトー

東京都千代田区平河町2丁目5番3号 タ  
イトービルディング

(72)発明者 北村 秀仁

東京都千代田区平河町二丁目5番3号 株  
式会社タイトー内

(74)代理人 100075144

弁理士 井ノ口 壽

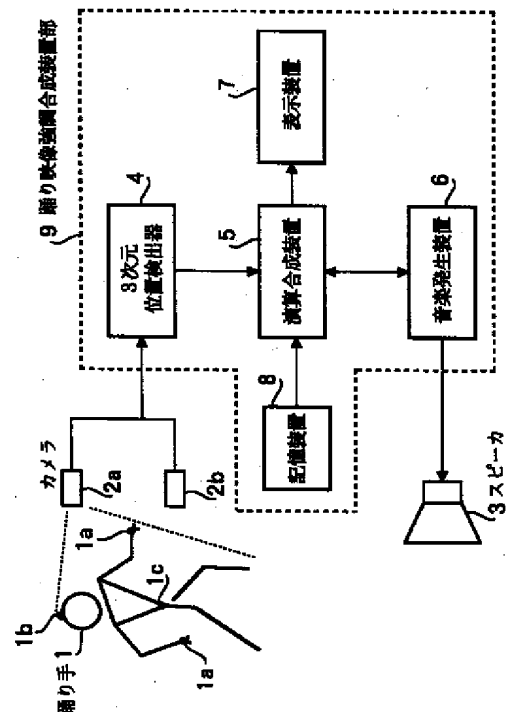
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 踊り映像強調合成装置

(57)【要約】

【課題】 音楽に合わせて踊る人の映像をカメラで取り込み、この映像に基づきCG映像による仮想のダンサーがその踊りを強調して、より高度な踊りを踊るように画像を合成する踊り映像強調合成装置を提供する。

【解決手段】 カメラ部2a、2bから取り込まれた画像から3次元位置検出器4は、踊り手の複数個所の位置を検出する。演算・合成装置5は、カメラ部から取り込まれる踊り手の各個所の動きと音楽発生装置6から出力される伴奏曲の拍子と比較し、動きが音楽テンポに合った踊りパターンを記憶装置8から読み出す。そして、踊り手の各個所の基準位置からの変化量と読みだ出された踊りパターンを合成し、3次元CGを作成する。表示装置7は、演算・合成装置が出力する合成画像を表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 踊り手の画像を取り込むカメラ部と、前記取り込んだ画像から踊り手の複数個所の位置を検出する3次元位置検出器と、

1以上の踊りパターンを記憶する記憶装置と、

伴奏曲を発生する音楽発生装置と、

前記伴奏曲を再生するスピーカと、

表示装置と、

前記伴奏曲に従って踊り手が踊ることにより前記カメラ部から取り込まれる踊り手の各個所の動きと伴奏曲の拍子を比較し、前記動きが音楽テンポに合った踊りパターンを前記記憶装置から読み出し、踊り手の各個所の基準位置からの変化量と前記読み出された踊りパターンを合成し、前記表示装置に表示する演算・合成装置と、から構成したことを特徴とする踊り映像強調合成装置。

【請求項2】 前記記憶装置から読み出される踊りパターンは、伴奏曲のリズムから再生速度が決定されることを特徴とする請求項1記載の踊り映像強調合成装置。

【請求項3】 前記踊りパターンと踊り手の各個所の基準位置からの変化量との合成は、前記踊りパターンと前記踊り手の各個所の基準位置からの変化量にそれぞれ重み付けをして加算することを特徴とする請求項1記載の踊り映像強調合成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、踊る人の映像の動きを、元となる踊りパターンに加え画像を合成する装置、さらに詳しくいえば、エンターテインメント機器として有効な踊り映像強調合成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】踊る人の動きに基づいて踊りパターンを強調する画像を合成するような装置は存在しない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、音楽に合わせて踊る人の映像をカメラで取り込み、この映像に基づきCG映像による仮想のダンサーがその踊りを強調して、より高度な踊りを踊るように画像を合成する踊り映像強調合成装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明による踊り映像強調合成装置は、踊り手の画像を取り込むカメラ部と、前記取り込んだ画像から踊り手の複数個所の位置を検出する3次元位置検出器と、1以上の踊りパターンを記憶する記憶装置と、伴奏曲を発生する音楽発生装置と、前記伴奏曲を再生するスピーカと、表示装置と、前記伴奏曲に従って踊り手が踊ることにより前記カメラ部から取り込まれる踊り手の各個所の動きと伴奏曲の拍子を比較し、前記動きが音楽テンポに合った踊りパターンを前記記憶装置から読み出し、踊り手の各個所の基準位置からの変化量と前記読み出された

踊りパターンを合成し、前記表示装置に表示する演算・合成装置とから構成してある。本発明における、前記記憶装置から読み出される踊りパターンは、伴奏曲のリズムから再生速度が決定されるように構成してある。本発明における、前記踊りパターンと踊り手の各個所の基準位置からの変化量との合成は、前記踊りパターンと前記踊り手の各個所の基準位置からの変化量にそれぞれ重み付けをして加算するように構成してある。

## 【0005】

【作用】上記構成によれば、従来にない、形式のエンターテインメント機器を実現できる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳しく説明する。図1は、本発明による踊り映像強調合成装置の実施の形態を示すブロック図である。カメラ2a、2b、スピーカ3および踊り映像強調合成装置部9より構成されている。踊り映像強調合成装置部9は、3次元位置検出器4、演算・合成装置5、音楽発生装置6、表示装置7および記憶装置8より構成されている。

【0007】踊り映像強調合成装置部9の電源を投入し、表示装置7に表示される複数の伴奏曲の中から1つを図示しない選択手段により選択すると、音楽発生装置6は、選択された伴奏曲をスピーカ3から出力するとともにその伴奏曲（音楽）のデータ情報を演算・合成装置5に送出する。踊り手1は、スピーカ3から奏でる音楽に合わせて踊ることとなる。この踊り手1の動きは、カメラ2によって動きの全体像が撮像される。

【0008】3次元位置検出器3は、カメラ2a、2bからの踊り手の画像情報より輪郭を切り出し、踊り手1の両手先1a、頭部の先1bおよび腹部の中心位置1cを3次元検出する。なお、3台以上設置すれば、さらに精度よく位置情報を得ることができる。図5に検出位置の移動量の変化例を示す。

【0009】記憶装置8には多数の踊りパターンが記憶されている。演算・合成装置5は、3次元位置検出器4からの各部の位置情報と音楽発生装置6からの伴奏曲のリズム情報とを照らし合わせ、記憶装置8より、伴奏曲に適合する音楽テンポに合った踊りパターンを読み出す。すなわち、カメラから検出した位置情報に近く、かつ、伴奏曲にマッチする踊りパターンを読み出す。踊りパターンは両手先、頭部の先およびお腹の中心位置の情報を有し、踊りパターンの各位置の情報に踊り手の検出した両手先、頭部の先およびお腹の中心位置の情報を加える。これらの動作は所定時間毎に繰り返される。

【0010】図2は、本発明による踊り映像強調合成装置の動作を説明するためのフローチャートである。踊り合成操作開始によって選択された音楽がスピーカ3より再生される（ステップ（以下「S」という）201、S202）

演算・合成装置5は、3次元位置検出器4から出力される踊り手の両手先、頭部の先及び腹部の位置の動きと演奏曲の拍子を比較する(S203)。そして、予め記憶装置8に格納されている多数の踊りのパターンから適当なパターンを音楽テンポに合わせて読み出す(S20

$$\delta t = (60 / \text{TEMPO}) \times (1 \text{ 小節中の拍数}) \times (\text{パターンの小節数}) \times (\text{パターンのデータ数})^{-1} \cdots (1)$$

【0011】読み出された踊りパターンの両手先、頭部の先及び腹部位置の情報に、踊り手1から検出したそれぞれの位置情報が加えられる(S205)。踊りパターンの選択は、比較的粗く、例えば4〜8小節ごとに行われ、カメラから検出した位置情報の加算演算は、常に更新される。演算・合成装置5は、このように合成演算した後、人間のリンクに基づき踊りパターンを補間して3次元CGを作成し表示装置7にダンサーを表示する(S206)。踊り映像強調合成装置部9は、伴奏曲が終了したか否か判断し(S207)、終了していない場合にはS203〜S206の動作を繰り返す。伴奏曲が終了した場合には踊りの合成処理を終了する(S208)。

【0012】つぎに記憶装置に予め記憶されている踊りパターンの構成例の一例を説明する。踊りパターンを形成する情報は、からだの中心真下の床上の一点などを基準にした、時間に関するからだ各部の絶対位置情報列(踊りのモーションキャプチャーや、机上の合成で予め製作する)であり、絶対位置のポイント数は必要に応じて決定される。カメラによる検出点数以上が必須である。踊りパターンはリズムパターン分の拍数(長さ)を有し、これを繰り返して再生すると、ダンスパターンになるものである。そして、いくつかの踊りの種類と、同一※

$$C_1 = \nu(P_1 - P_0) + (1 - \nu)(D_1 - D_0) \cdots (2)$$

但し  $P_0$  : 基準位置

$D_0$  : 基準位置

$\nu$  : 重み付け定数

【0015】図4は、踊りパターンと検出位置の合成モデルの一例を示すグラフである。例えば、時刻 $t_a$ において踊りパターン(a)の時間軸に対する移動量 $P_a$ と基準位置 $P_0$ の差( $P_a - P_0$ )を算出する。また、検出位置(b)の時間軸に対する移動量 $D_a$ と基準位置 $D_0$ の差( $D_a - D_0$ )を算出する。そして、時刻 $t_a$ における踊りパターンの重み付けを $\nu_a$ とすると、検出位置の重み付けは $(1 - \nu_a)$ となる。踊りパターンと検出位置の差( $P_a - P_0$ ), ( $D_a - D_0$ )それぞれに $\nu_a$ ,  $(1 - \nu_a)$ を掛け、加算した点が $C_a$ となる。

【0016】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、

1) 自分の動きが、リアルタイムに人形と入れ替わって、すばらしい踊りになり、これまでにない新規なエンターティメント性のある機器を提供できる。

2) 画面の映像を自分自身の動きで操作できる新しい遊★50

\*4)。踊りパターンの再生速度(パターンの読み出し間隔)は、伴奏のリズムに合わせるように調整される。この再生速度は、踊りパターンが例えば一小節(4拍)であれば、伴奏曲のリズムから次の式で求めることができる。

※種類のなかで、抑揚を段階的に小から大までの数種類が用意されている。踊りパターンの位置情報列は、それぞれが、人間をモデル化したリンクで接合されている。

【0013】具体的には、体全体を20くらいの部分に別け、それぞれの部分に3次元位置情報を与えて構成するか、または各リンク(細分化した体の部分のつながるところ)の3次元位置情報とその3次元の回転情報の時間変化列の情報で構成することができる。時間の分解能は秒当たり10〜30程度、位置情報の分解能は5mm〜30mm程度、回転の分解能は1度〜5度程度が実用レベルである。これをダウンサンプルしてデータの縮小化を図ったものである。図3A〜図3Fに腰部分のx移動、y移動、z移動、軸回転、屈伸、横屈伸の移動データ曲線の一例を示す。

【0014】合成は以下の手法を用いて行われる。手先の位置情報は、踊りパターンよりも、検出された手先の位置情報を優先してその位置に近づけるように加算される。腹部に関しては、踊りパターンのデータを優先するように処理される。踊りパターンと各位置情報のそれぞれの重み付けは、測定をしてそれらデータから最適値を選ぶことが必要である。合成の式を以下に示す。

★びの要素を提供できる。

3) 結果を記録しておけば、繰り返して見ることができる。

4) CG映像であるので、自由なシチュエーション(背景環境)や登場する人形を自由に選択でき、楽しみ方がさらに拡大する。

5) ゲームやカラオケとの組み合わせで、さまざまな応用が可能である。

6) 自分自身が画面に出ると恥ずかしい人も、嫌悪感無く、参加できる。などの種々の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による踊り映像強調合成装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明による踊り映像強調合成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3A】腰部の移動曲線の一例を示す図で、x方向移動を示すものである。

【図3B】腰部の移動曲線の一例を示す図で、y方向移動を示すものである。

【図3C】腰部の移動曲線の一例を示す図で、z方向移動を示すものである。

【図3D】腰部の移動曲線の一例を示す図で、軸回転方向を示すものである。

【図3E】腰部の移動曲線の一例を示す図で、屈伸移動を示すものである。

【図3F】腰部の移動曲線の一例を示す図で、横屈伸移動を示すものである。

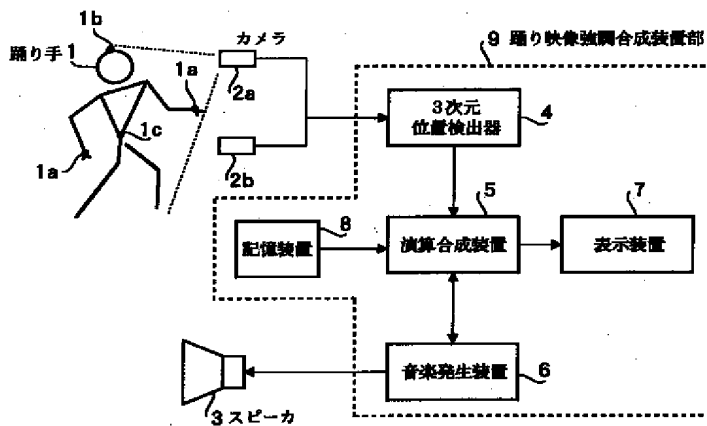
【図4】踊りパターンと検出位置の合成モデルの一例を示すグラフである。

【図5】検出位置の移動量の一例を示す図である。

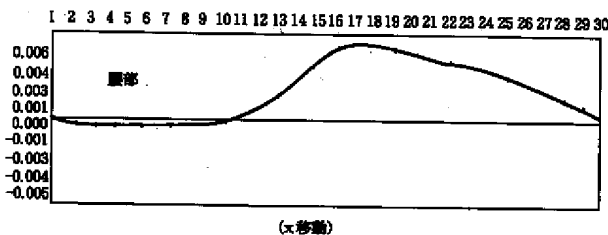
【符号の説明】

- 1…踊り手
- 2 a, 2 b…カメラ
- 3…スピーカ
- 4…3次元位置検出器
- 5…演算装置
- 6…音楽発生装置
- 7…表示装置
- 8…記憶装置
- 10 9…踊り映像強調合成装置部

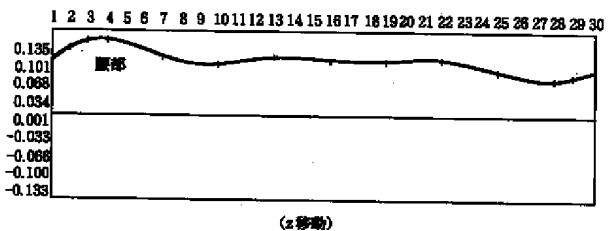
【図1】



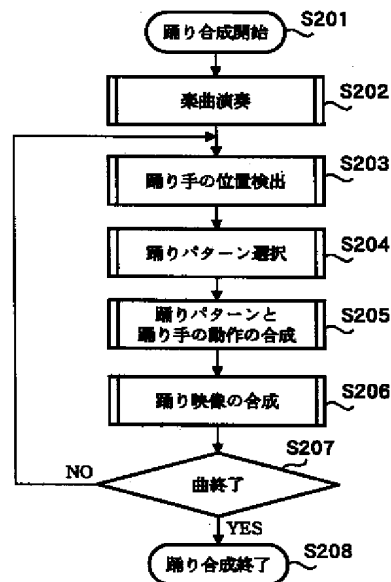
【図3A】



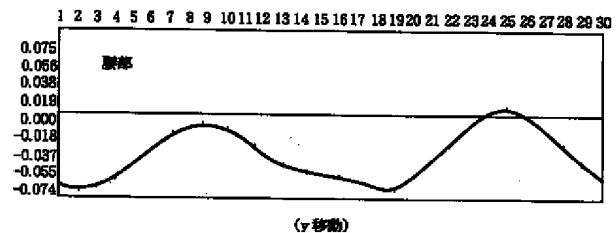
【図3C】



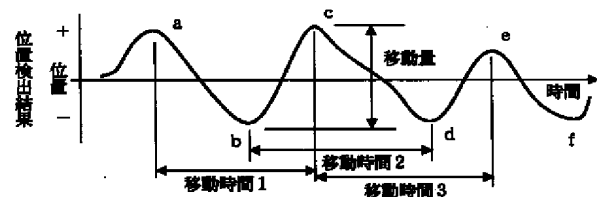
【図2】



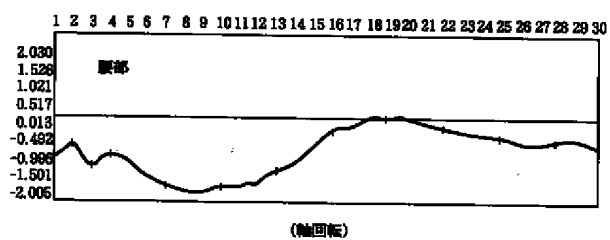
【図3B】



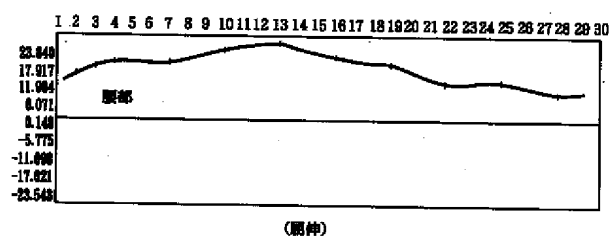
【図5】



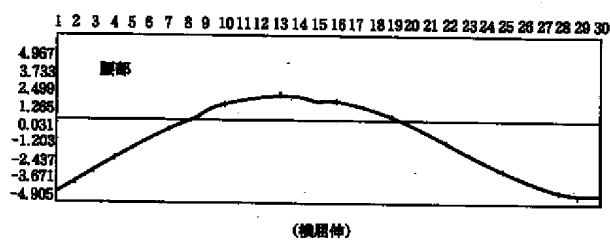
【図3D】



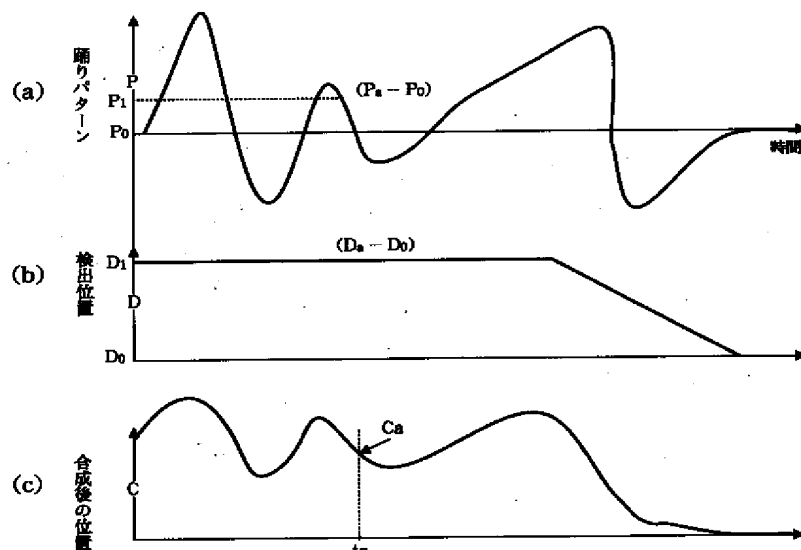
【図3E】



【図3F】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G10H 1/00

識別記号

102

FI

G10H 1/00

テマコード' (参考)

Z

102Z

1/40

1/40

// H04N 13/00

H04N 13/00

F ターム(参考) 2C001 AA00 AA16 BA00 BA07 BC00  
BC05 CA00 CA08 CB01 CC02  
CC08  
5B050 AA10 BA07 BA08 BA12 EA06  
EA07 EA13 EA19 EA24 FA02  
FA10 GA08  
5B057 CD11 CE08 CH09 DA07 DB03  
5C061 AA20 AB04 AB12  
5D378 LB12 LB27 MM14 MM65 MM67  
MM94

**PAT-NO:** JP02002042168A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002042168 A  
**TITLE:** DANCE IMAGE ENHANCEMENT  
COMPOSITION DEVICE  
**PUBN-DATE:** February 8, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KITAMURA, HIDEHITO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TAITO CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2000230637  
**APPL-DATE:** July 31, 2000

**INT-CL (IPC):** G06T015/70 , A63F013/00 ,  
G06T001/00 , G10H001/00 ,  
G10H001/40 , H04N013/00

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dance image enhancement composition device taking an image of a dancer dancing with music by a camera, enhancing the dance of a virtual dancer based on a CG image according to the taken image, and forming an image for making the virtual dancer dance more sophisticatedly.

SOLUTION: A three-dimensional position detector 4 detects a plurality of dancer positions from an image taken by means of camera parts 2a, 2b. A computing composition device 5 compares movement of each part of the dancer taken from the camera part with a beat of accompaniment music outputted from a music generation device 6 and reads a dance pattern of the movement matching the music tempo from a storage device 8. Then, fluctuation quantity of the dancer respective parts from their reference positions and the read dance pattern are composed together and consequently, a three-dimensional CG is formed. A display device 7 displays a composite image outputted from the computing composition device.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO